

BAIYAJUN
ZHUCHAOYONG
DONGBAOQING

白雅君 朱朝勇 董宝青 编著

卡技术与应用

ICKA JISHU
YUYINGYONG

大连理工大学出版社

ICKA JISHUYUYINGYONG

IC 卡技术与应用

白雅君 朱朝勇 董宝青 编著

大连理工大学出版社

(辽)新登字 16 号

图书在版编目(CIP)数据

IC 卡技术与应用/白雅君等编著. —大连:大连理工大学出版社,1996.6

ISBN 7-5611-1119-3

I. I… I. 白… II. 集成电路-磁卡片-应用 IV. TP333.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 08149 号

IC 卡技术与应用

白雅君 朱朝勇 董宝青 编著

大连理工大学出版社出版发行

(大连市凌水河 邮政编码 116024)

大连印刷工业总厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张:15.375 字数:304 千字
1996 年 6 月第 1 版 1996 年 6 月第 1 次印刷

印数:1—3000 册

责任编辑:王佳玉

责任校对:单 宇

封面设计:孙宝福

ISBN 7-5611-1119-3
TP · 100

定价:40.00 元

前 言

随着“金卡”工程的深入进展,IC 卡或智能卡的概念不仅在金融、商业领域,而且在广大公众中也越来越广泛地被传说。但是,究竟何为 IC 卡或智能卡,其技术发展如何,具有哪些应用以及如何应用,却很难找到一个全面、准确的答案。

IC 卡是英文名称 Intergrated Circuit(集成电路)卡的缩写,也称为 Smart Card,中文译为“智能卡”。它在技术上对传统的磁卡的突破是在塑料基卡上嵌装一个具有微处理能力和完全可靠加密存储功能的集成电路芯片。它与计算机(单片机系统)相结合,可以极大地满足现代社会对各种各样信息的采集、传递、加密和管理的需要,并且由于其具有防磁、防静电、抗干扰能力强、存储数据可靠、信息读写安全、携带方便、使用寿命长、读写机构简单可靠、成本低廉、维护成本极低等特点而被广泛应用,并在应用领域上完全替代了磁卡。

但是,由于 IC 卡相对磁卡来说被人们的了解还很不够,造成国内的一些领域在选择项目时,IC 卡还很难被放到一个合适的位置予以考虑,在一定程度上造成了项目的功能缺憾,也限制了 IC 卡的应用优势。基于这一并不很充分的原因,我们编写了这本书,将我们所能得到的资料和这几年在 IC 卡应用中体会到的一点成功感受分享给大家,这些感受来源于大连岁盛电脑公司几年来对 IC 卡的研究与实践。希望能够给应用者和开发商起到一个入门和指南的作用。

在本书编写过程中,得到了许多 IC 卡同行的资料支持,也受到了许多 IC 卡厂商迅猛发展的鼓舞,在此一并表示感谢。同时将一些厂商资料列入附录,希望将这些鼓舞传给读者,还要感谢曹东小姐用电脑为本书誊清了初稿,缩短了本书的出版时间。

由于作者水平有限,编写时间仓促,加之 IC 卡是一门新技术,发展极为迅速,因此,本书中疏漏和错误一定不少,诚望读者指正。

编 者

1996 年 4 月

前 言

1 第一章 概 述

- 1 § 1.1 卡片的历史
- 2 § 1.2 IC 卡的起源
- 3 § 1.3 IC 卡的应用领域
- 4 § 1.4 国外 IC 卡的发展及应用模式
 - 5 § 1.4.1 法国模式
 - 6 § 1.4.2 南非、印尼模式
 - 7 § 1.4.3 新加坡模式
- 8 § 1.5 国内 IC 卡的发展
 - 8 § 1.5.1 国外厂商抢占中国市场
 - 9 § 1.5.2 国内厂商争先恐后

11 第二章 IC 卡基础知识

- 11 § 2.1 什么是 IC 卡
- 12 § 2.2 IC 卡的结构
- 14 § 2.3 IC 卡的分类
- 17 § 2.4 IC 卡的特点
- 18 § 2.5 IC 卡与磁卡的比较
- 23 § 2.6 IC 卡的支持系统
- 24 § 2.7 IC 卡的安全性及安全认证技术
- 26 § 2.8 IC 卡发卡系统

29 第三章 IC 卡技术与通信

- 30 § 3.1 IC 卡数据文件
 - 30 § 3.1.1 IC 卡数据文件结构
 - 31 § 3.1.2 IC 卡数据文件类别
- 32 § 3.2 IC 卡操作过程
- 34 § 3.3 IC 卡指令界面规格
 - 34 § 3.3.1 IC 卡与卡片接口设备间的命令格式
 - 34 § 3.3.2 指令内容说明
 - 35 § 3.3.3 指令类型

35 § 3.4 IC 卡读写指令系统

53 第四章 几种典型 IC 卡芯片分析及使用方法

53 § 4.1 法国布尔(Bull) CP8IC 卡系列

53 § 4.1.1 CP8 卡产品系列

54 § 4.1.2 CP8 卡晶片的结构分析及工作特性

56 § 4.1.3 智能卡操作系统

56 § 4.1.4 加密算法

56 § 4.1.5 CP8 卡片的物理安全防护

58 § 4.2 德国 SIEMENS IC 卡产品

58 § 4.2.1 SIEMENS IC 卡系列

59 § 4.2.2 SIEMENS CPU IC 卡系列

60 § 4.2.3 几种主要产品的工作特性

66 § 4.3 法国 GEMPLUS IC 卡系列

66 § 4.3.1 系列产品介绍

68 § 4.3.2 几种主要产品的工作特性

70 § 4.4 美国 Atmel 系列芯片

70 § 4.4.1 产品介绍

70 § 4.4.2 几种主要产品的工作特性

72 § 4.4.3 几种产品的工作参数

82 § 4.4.4 部分 IC 卡产品所需 IC 卡的型号选择

83 第五章 IC 卡周边设备及开发

83 § 5.1 普通 IC 卡读写器

84 § 5.1.1 卡座

85 § 5.1.2 外围电路

87 § 5.2 独立终端式读写器

88 § 5.3 专用终端式读写器

89 § 5.4 射频识别的非接触式智能卡系统

90 § 5.5 IC 卡读写器软件接口函数

98 § 5.6 IC 卡读写器微机屏幕全功能操作软件

99 § 5.7 几种常用的 IC 卡读写器

99 § 5.7.1 GF 系列读卡器

104 § 5.7.2 BIGS 系列读写器

106 § 5.7.3 KFSR-500 系列智能卡读写器

107 § 5.7.4 DTA 系列读写器

108 § 5.7.5 DL 系列读卡机

109	§ 5.7.6 LG 系列读卡机
110	§ 5.7.7 IDEAL 系列读写器
111	§ 5.7.8 TL 系列读写机
116	§ 5.7.9 WCR1 型通用/专用 IC 卡读写器
117	§ 5.7.10 东芝系列读写器
118	第六章 非 CPU 专用 IC 卡介绍
118	§ 6.1 计算器卡
120	§ 6.2 存储卡
120	§ 6.3 现金卡
121	§ 6.3.1 现金卡结构
123	§ 6.3.2 现金卡的特点
123	§ 6.3.3 一种通行的现金卡使用标准
124	§ 6.3.4 应用举例
126	§ 6.4 多用途付费记录卡
126	§ 6.4.1 多用途付费卡的结构
127	§ 6.4.2 多用途付费记录卡的使用方法
128	§ 6.4.3 应用举例
128	§ 6.5 大容量信息存储卡
130	第七章 CPU 卡操作系统
130	§ 7.1 CPU 卡操作系统比较
132	§ 7.2 CardOS 操作系统简介
135	§ 7.3 STARCOS 操作系统简介
143	第八章 IC 卡应用系统
143	§ 8.1 基本组成及开发方法
144	§ 8.2 IC 卡应用系统模型
149	§ 8.3 IC 卡应用系统常用子程序
152	§ 8.4 IC 卡应用系统常见问题解答
153	§ 8.5 IC 卡应用系统举例
153	§ 8.5.1 IC 卡公交管理系统
158	§ 8.5.2 IC 卡商场管理系统
159	§ 8.5.3 IC 卡交警罚款系统
159	§ 8.5.4 IC 卡停车场自动收费系统
160	§ 8.5.5 IC 卡多功能管理系统
161	§ 8.5.6 IC 卡电子电表系统

161	§ 8.5.7 IC 卡司机管理系统
162	§ 8.5.8 IC 卡食堂售饭管理系统
165	§ 8.5.9 IC 卡公路收费系统
165	§ 8.5.10 IC 卡娱乐消费计费系统
166	§ 8.5.11 IC 卡加油系统
167	§ 8.5.12 IC 卡过路、过桥收费系统
167	§ 8.5.13 IC 卡银行管理系统
168	§ 8.5.14 IC 卡医疗管理系统
168	§ 8.5.15 IC 卡考勤管理系统
169	§ 8.5.16 IC 卡电话用户付费及查询系统
171	附录一 IC 卡国际标准
201	附录二 Siemens, Atmel, Gemplus 芯片型号对应表
203	附录三 IC 卡国内厂商简介
232	附录四 IC 卡国外厂商简介

第一章

概述

§ 1.1 卡片的历史

早在本世纪 50 年代,在美国出现了一种塑料金属交易卡,人们称之为 FTC 卡。它的出现,是世界货币发展史上的一个重要的里程碑。FTC 卡很快就在银行、航空、旅游和娱乐业获得广泛的应用。60 年代末,在 FTC 卡的背面贴上磁条,就成为今天还在应用的 FTC 磁卡。正是这种磁卡和随之出现的读写装置,为人们提供了一种对数据快速准确地进行存取的手段。一般来说,卡片的基本功能有以下 3 个方面:

- ①能够确认持卡人身份的 ID(身份)功能;
- ②代替现金来付帐的结算功能;
- ③写入或读取数据的记录功能。

这 3 种功能分别体现在不同用途的卡片上。例如现金卡、信用卡都体现了 ID(身份)功能和结算功能;职员卡、宾馆住宿卡等体现了 ID 功能;铁道储值卡、电话卡体现了结算功能。

卡片特别是磁卡一诞生便获得了迅猛的发展。到了七八十年代,磁卡技术及其应用几乎达到了它的鼎盛时

期,特别是在经济比较发达的美国更是如此。据统计,截止 1988 年底,美国已发卡 10 亿张,人均达到 5 张卡;日本发卡 2 亿多张,人均达到 1.5 张卡。但是,随着磁卡技术及其应用获得的巨大发展,其本身的严重缺陷也日益暴露了出来。众所周知,磁卡具有易读写、易修改、易复制等特征,正是这些特征给用户和开发人员带来了许多方便。但同时这些特征也带来了磁卡本身的易擦除、易消失、易伪造等不可靠、不安全因素,从而也限制了磁卡在更高层次上的发展及应用。另外,随着人们对卡片应用方便性的不断认识,磁卡本身存在的信息量过小的缺陷也限制了磁卡在发展中国家的迅速普及。因此,随着社会的进步、科学技术的发展,人们在期盼着新型卡片的出现。

§ 1.2 IC 卡的起源

IC 卡诞生于 70 年代初的法国。1970 年有位叫罗兰·莫雷诺(Rolond Moreno)的工程师为了将一些个人信息存放在一个便于携带、保存的存储媒体上,提出了将一个集成电路芯片嵌装于一块塑料基片上构成一张存储卡的办法,并按此方法做出了一张卡片,这就是世界上第一张 IC 卡。罗兰·莫雷诺于 1974 年在法国申请注册了该项发明的专利。但是由于当时集成电路技术水平有限,市场也没有形成迫切的需要,这种卡片并未得到实际应用。后来随着集成电路技术的飞速发展,芯片的集成度、容量、可靠性、安全性都得到了很大的提高,尤其是 EEPROM 技术的成熟,使得 IC 卡的生产成为现实,应用领域也不断扩展。

最开始的 IC 卡是双芯片的,即微处理器和存储器是分离的两块芯片,中间用线路连接起来。但这种形式不能保证绝对的安全,以后又改为单芯片,所有的单元都集成在同一芯片上,这样信息的安全性就大大提高了。

1979 年,法国布尔(Bull)推出了第一张实用的 IC 卡,并在美国纽约首次展示给美国的运通银行,自此确立了 IC 卡特别是布尔(Bull)的 CP8 IC 卡在世界上的重要地位。1985 年以来,世界著名的万事达(Master)信用卡公司在美国对布尔(Bull)公司的 CP8 IC 卡进行现场测试,获得满意的结果。这以后,IC 卡就以更大的规模在更广阔的范围上以更快的速度发展起来。

截止到 90 年代初的十几年间,世界上先后有德国的 Siemens,美国的 Motorola 和 Atmel,法国的 Thomson,荷兰的 Philips,以及日本的 Hitachi 等半导体厂家,相继投入了 IC 卡芯片的开发生产,同时出现了一些著名的 IC 卡制造商,如德国的 G&D,法国的 Schlumberger 和 Gemplus 等。国际标准化组织从

1987 年开始,相继制定和颁布了 IC 卡的国际标准——ISO 7816—1,7816—2,7816—3,7816—4,为 IC 卡的进一步发展和普及创造了条件。

§ 1.3 IC 卡的应用领域

IC 卡将和我们的生活息息相关。它提供给我们许多服务,而且又将有更多更新的服务功能问世。正像法国 Bull 公司所描述的那样:

——尚未出生的婴儿就已经有他自己的 IC 卡了,因为孕妇每一阶段的检查都是记录在卡片上的;

——刚出生的婴儿也有他自己的 IC 卡,只有医生使用主卡才能来读取该卡片上的资料,因此卡片上的资料绝对保密;

——上学时,每个学生都有餐厅卡、车票卡,当然也有一张电话卡让家长能随时掌握任何状况;卡式电话已经非常普遍,而且也不怕被破坏而窃取硬币;

——年轻时,他拥有健身房的会员卡,而且期望还能拥有电玩卡、卡拉 OK 练歌卡;

——如果他住市区,一张市区通行 IC 卡可以提供许多功能,也可以应用在其他方面,如停车场、图书馆、电影院、游泳池、戏剧院;

——大学时代,学生卡可以提供他许多服务,使他在学校内外都可以享受到学校所提供的各种福利;

——当兵时,他的服务单位会发给他兵籍卡及医疗卡;

——当他开始上班时,公司所发的员工卡让他可以使用停车场、办公室以及图书馆等;这张员工卡就是员工名片,也是员工餐厅的付费卡,同时也可以供他使用任何和他的工作有关的电脑设备;

——公司付费的电话卡,他可以使用任何卡式电话而不必付费;

——当他领过第一次薪水后,银行会发给他一张银行卡,让他可以凭卡支付一些费用、提款、查帐户余额以及在家里使用银行的各项服务。这张卡当然也可以当电话卡使用;

——他可以使用付费电视卡在电视上收看任何透过电视或微波传送的电视节目;

——有些公司甚至给他一张可以使用特别设计的视讯服务的卡片;

——当他上医院时,医院会发给他一张医疗卡,方便统一管理及日后的收费;

——利用社会安全卡,他不但不必填写请假单,而且即使在家里不出门,也可以立即获得他的全部医疗补助;

——他的高尔夫会员卡可以使他进出俱乐部,记录他的打球缺点及支付一切费用。

以上所列举的例子,不是天方夜谭,它们都是已经存在的实例。一般来说,凡具有 ID 识别、付帐结算等需求的行业均是 IC 卡应用的领域。截止到 1990 年,已经有 30 多个国家,超过 500 种的应用实例被统计上来。表 1.1 总结了 IC 卡的部分应用领域的一些基本用途。

表 1.1 IC 卡的应用领域和方式

领 域	应 用 方 式
金融财务	现金卡、信用卡、预付卡、电子支票卡、资产管理卡、证券卡
零售服务	购物卡、信用卡、会员卡、点券卡、礼品卡、订购卡
社会安全	人寿和意外保险卡、健康保险卡、年金卡、健康保险联合卡
交通旅游	登机卡、汽车保险卡、座位保留卡、执照卡、旅游卡、房间卡、车辆锁卡、停车卡、付费 TV 卡、高速公路付费卡、检查卡
医 疗	捐血卡、诊断图卡、血型卡、健康卡、妇产卡、病历卡、保险卡、药片卡
通 信	电话卡、公用电传视讯/传真卡、网络存取卡、电子信箱卡、操作员卡、邮箱卡
政府行政	居民卡、户口名簿、印鉴卡、资格卡、免税卡、印鉴登记卡
教 育	CAT 卡、图书卡、学生证、报告卡、辅导卡、成绩卡
娱 乐	电玩卡、卡拉 OK 卡、娱乐卡、成绩卡、戏院卡
OA	程序卡、保养卡、网络存取卡、操作员卡、品质控制卡、管理卡、工作卡、电话卡
其 他	房间锁卡、个人记录卡、家庭安全卡、烹饪卡

§ 1.4 国外 IC 卡的发展及应用模式

IC 卡以其独特的优势,在诞生后的十几年内迅猛发展。据法国智能卡专业公司 Gemplus 的统计,截止 1992 年全世界的 IC 卡的发行量为 2.6 亿张,并且每年以 40% 的速度增长。

法国是在使用 IC 卡的国家和地区中用得最多和最好的国家,并形成了自己的发展模式。其水平领先于世界其他国家。例如,据 Innovatron 国际发展组织统计,1988 年 10 月至 1989 年 9 月全世界 IC 卡及读写器的销售数量已达

4200 万张和 87 700 台,法国占了 98%和 71%。法国是以采用政府和民间力量共同推进 IC 卡应用而取得卓著成效的国家。IC 卡的应用也丰富多采,除大规模的金融卡、电话卡外,还有市民卡。市民持娱乐卡可以参与地方娱乐活动;公共交通卡相当于长期车票;家庭购物卡可以提供购物,等等。在 IC 卡未被应用的那几年,法国每年因信用卡诈骗行为造成的损失约达 6 亿法郎(折合 1.95 亿美元)。为了进一步限制盗用信用卡及诈骗行为,法国信用卡集团于 1993 年底决定全部改用 IC 卡来替代现有磁卡,取得了明显效果。在 IC 卡生产方面,法国经多年努力,培养了 Bull, Gemplus, Schlumberger 等世界级大的公司。其中 Bull 公司推出的 CP8 卡,是 Bull 的专利产品,已有 10 余年研制开发及应用的历史,全球已销售近 5000 万片。

美国 IC 卡技术处于领先地位。但是由于美国已广泛使用磁卡,投资很大,很难迅速全部改用 IC 卡;可是在其他磁卡应用较薄弱的领域,IC 卡应用发展也很快,例如美国军人身份证已全部使用 IC 卡识别系统,交通运输、校园、医疗等方面的 IC 卡应用也很普遍。

日本 IC 卡应用也存在美国所面临的同样问题。目前,美、日已在安全性要求较高的行业领域加大 IC 卡使用力度。例如,日本的健康保险业 IC 卡应用就很多,卡片中记录了病人的病史,大大提高了看病效率,卡片可同时支付医药费用。

在亚洲其他国家,IC 卡技术及应用在近几年也取得了很大进展,特别是在新加坡、泰国等。

新加坡的 IC 卡发展计划也是由政府制定,引进与开发结合。IC 卡生产不仅满足本地需求,而且把目标瞄准了东南亚及世界市场。在应用上,新加坡大学生的学生证都是 IC 卡,它即可以作为身份之证明,又可记录学生成绩,借阅图书、体育用品,登记出勤情况,并可在校园内作餐卡及小额消费。据称,新加坡可能将是世界上第一个不用现金的国家。同样,泰国也积极发展有个人识别码和可以脱机应用的 IC 卡。目前,几乎每个泰国人都拥有磁卡,但由于磁卡缺乏良好的安全性,IC 卡的应用将进一步发展。

总结 IC 卡在世界各国的发展使用情况,尤其是在金融领域的应用情况,不外乎以下这样几种主要模式:

● § 1.4.1 法国模式

法国对于 IC 卡的使用,旨在提高卡的保密、安全及防伪性。在法国各银行采用的 IC 卡中,向卡片上的微处理器(CPU)中所输入的信息,仅仅包括个人资料及密码信息,即是将磁条上的同样信息又用电子方式写在 IC 芯片中。因

此,法国目前采用的 IC 卡,其功能与磁卡大体相同,仍为信用卡,在授权限度以上的消费,仍然是要通过公用电话网,通过信用卡中心进入到银行的主机中去查询、授权、转帐。因此,我们称法国的这种模式为普通 IC 卡,因为这种卡的晶片上并没有货币余额,没有货币概念的存在。

法国这种模式是基于法国的通讯系统高度发达,授权系统运作迅速这一前提而提出的。这一模式的实施,虽然仍然是过去传统的信用卡概念,但由于采用了 IC 晶片,其防伪性、保密性大大提高,因信用卡的伪造而造成的损失大大降低。这种模式将会成为国际支付的一种重要手段。目前,维萨(VISA)和万事达(MASTER CARD)国际组织也已开始着手布置在其系统上运用 IC 卡,并很快会投入使用。

● § 1.4.2 南非、印尼模式

这两个国家经过几年的工作目前均正式以 IC 卡作为它们的银行卡。这种模式与法国模式的最大不同主要有以下几点:

(1)在卡片上的 IC 晶片中,除了写入持卡人个人资料、密码信息外,最主要的是写入余额——这是在银行卡领域里的一个重大革命:银行发给持卡人的卡片已不再仅仅是一个信用证明,而是成为直接的支付手段,成了货币的另一种表现形式。在这个意义上,相对于法国模式的普通 IC 卡,我们将这种新一代的卡片称为金融现金 IC 卡(简称现金卡)。这一变革,使银行卡有了新的功能,一方面,卡片本身就是“钱”,因为可以用此卡消费,作为支付手段;而另一方面,又由于该卡片是以密码方式加以保护的,同时真正的“钱”(金额)是存在持卡人银行卡帐户上的,因此,如果卡片丢失、被窃或受损,持卡人的钱并未丢失。银行卡具有了现金的优势,可以即时直接消费,同时又弥补了现金的不足;卡片体积小、重量轻却容量很大,可以在卡片中写入十几万、几十万甚至上百、上千万款项余额而不给持卡人增加任何特别的负担,减少了现金携带的诸多不便;同时卡片丢失、损坏后,持卡人只需向银行声明丢失,即可保证他不受损失。

(2)由于终端机(POS)的脱机操作技术的重大突破,使商户可以在不与银行时时连线的情况下直接通过卡-机(POS)对话的方式接受支付,从而大大地提高了交易速度,使“交易无纸化”,减少现金流量成为现实。这主要是涉及到了以卡替代现金所必需遵循的一个基本原则,即只有当用卡消费的速度与用现金消费的速度基本相同时,顾客才会体会到用卡的真正方便,而大量地用卡来代替现金消费。另一方面,只有当终端机(POS)的高保密体系能保证交易安全的前提下,才能使大批商户愿意接受银行卡作为支付手段。

在这里,应当特别强调的是,这一系统并不仅仅是以 IC 卡为核心的,IC 卡仅仅是该系统中最接近公众的媒体。而要使系统科学、良好地运行,十分重要的是要保证终端机(POS)的安全、保密性。如果没有终端机(POS)的安全、保密性作保证,由此而产生的损失将会比假币的危害更严重。所以,SMART CARD 只有与 SMAT POS 相结合,才能最好地完成其使命。

(3)在运作方式上,采用卡-机(POS)对查及卡-机互为作用方式提高鉴别真伪功能。

卡-机(POS)对查,是指当一个银行卡插入一台终端机上的读卡器上时,读卡器并不先开始阅读该卡片,而是先由卡片与终端机互相传递检验真伪的密钥,经过双方计算,得出正确答案后才开始进行下一步的工作。

卡-机互为作用,包含以下几个层次的含义:

1)通过互查,如果终端机发现卡片是伪卡,则拒绝工作,不做下一步的操作程序;如果是上了黑名单上的卡片,则由终端机发出指令,将卡关闭,这个 IC 卡就不能再被阅读了。如果该卡片上了黑名单(如丢失后申报),又由合法持卡人要求重新启用,则只有到银行去通过专门程序开启。这一功能也适用于输入密码错误,当第三次错误输入密码后,终端机也将把该卡关闭。

2)终端机的开机、关机及与银行往来的主要功能,也都要通过插入读卡器特定卡片的方式才可以实现,离开了 IC 卡,终端机自己不能单独工作,反之亦是如此。

(4)由于两国的通讯基础条件不同,在终端机与银行的联系方式主要有以下区别:

1)南 非

终端机交易采用脱机方式,商户终端机要每天将收入的款项输入开户银行的帐户,则采用连线的方式,即通过公用电话网,经过金融网络控制器的转换而进入开户行主机转帐。

2)印 尼

终端机交易采用脱机方式,商户向开户行转帐也用脱机方式,即通过一张或几张(根据业务量不同)商户卡,先在商户终端机上将款项转进商户卡,然后再到开户行将卡中款项转进帐户。

(5)这种模式与法国模式相比,由于采用了脱机交易方式,大大节省了时间和费用。但这种方式也对终端机的保密性提出了更高的要求。

● § 1.4.3 新加坡模式

新加坡采用的现金卡模式称为电子钱包,其特点表现为以下几点:

(1) 卡片上不设密码, 并无需到银行办理, 在有关的商户销售点上均可以买到, 类似于我国目前的电话磁卡的购买方式。

(2) 与电话卡不同的是, 该卡的“钱包”里的钱用完后, 还可以通过特定的圈存机向“钱”包里圈存。

(3) 由于卡片上不设密码, 卡片为不特定物, 丢失后即损失掉了, 所以仅为小面额卡, 新加坡目前的卡最大容量为 50 新币。

(4) 新加坡电子“钱包”的功用, 不是为了代替磁卡(因为在新加坡狭小的地域上, 电话通讯便利, 已形成了一个强大的磁卡信用卡网络), 而是作为磁卡的补充, 当大面额消费时, 仍用磁卡授权方式, 小额消费则用电子钱包, 从而省去了小额找零及携带小额零钱的不便。

(5) 由于电子钱包不设密码, 交易速度更加提高, 有时还会超过现金的消费速度。

§ 1.5 国内 IC 卡的发展

● § 1.5.1 国外厂商抢占中国市场

1994 年下半年以来, 伴随着“金卡”工程的全面展开, 国内有关 IC 卡的活动频频出台。在 IC 卡方面拥有多项专利的法国布尔(Bull)公司, 首先敲响中国银行系统的大门。1993 年 11 月在中国人民银行召集的金融电子化展示会上, 布尔公司将在国外应用多年的较为成熟的 IC 卡系列产品列于展台, 吸引了金融电子行业众多的决策人员, 江泽民、朱镕基等国家领导人也在展位前听取介绍。借此东风, 布尔公司于 1994 年 5 月再次与中国人民银行联手展示 IC 卡。题为“’94 布尔金融智能卡”的研讨会引起了全国各地及各专业银行对智能卡的兴趣, 许多地方银行看了展品后开始试点工作。银行可以说是 IC 卡的最大用户, 目前银行系统的 IC 卡试点在进行之中, 进一步的行动指日可待。此外, 邮电部的“绿卡”工程, 布尔公司也参与其中角逐, 并取得了一些进展。在全面展示宣传自己产品的同时, 布尔公司对一些小的应用项目同样抱着极大的兴趣去做, 广州、上海、珠海、海南等一些 IC 卡水、电、煤气缴费系统, 将使一部分用户实际体会 IC 卡的优越性。

布尔公司于 1995 年签订了两个 IC 卡中国代理协议, 其一为航天金卡工程有限公司, 该公司依托哈尔滨工业大学的微电子技术, 拥有自己的 IC 卡和

读卡机生产技术,目前已有包括金融卡、电话卡、门锁卡、医疗保健卡等 12 种产品出台,并投入小批量生产。同时,以哈尔滨工业大学计算中心为主体的北方 IC 卡应用也有较好的进展,1993 年该中心所属公司售出读卡器 50 套、卡盒几千套、棉花收购系统 IC 卡 1200 套。

布尔公司的另一家 IC 卡代理,电子部 15 所太极计算机公司,也正加强自己的力量,争取在国内设立 IC 卡及读卡机的生产基地。目前以该公司牵头,联合国内 13 家相关公司,建立“中华金卡电子集团”的计划正在拟议之中。

1995 年年初,中美合资的北京超凡电子科技有限公司,与法国的另一家较大的 IC 卡生产商西伦博格(Schlumberger)达成代理 IC 卡协议。

1995 年 5 月 26 日,在上海召开的题为“Banking China 94”展示会,好利获得公司(Olvetti)展出了该公司的新一代无接触式智能卡。

法国另一大 IC 卡生产厂商 Gemplus 也关心着中国国内 IC 卡的发展和宣传,在 1994 年 6 月初召开的全国商业自动化展示会上,展示了该公司的产品。与此同时,题为“IC 卡,中国 1994”的 IC 卡研讨会,集结了法国、德国、日本、新加坡的 8 家公司,大力宣传推广 IC 卡。

还有些外资企业,在国外已有成熟的 IC 卡市场,在国内还没有合适伙伴,也开始投石问路。东芝、亚洲芯片卡公司、安智(Ingenico)金卡集团、深圳建运电子科技、北京威力姆电子有限公司、安费诺(东亚)有限公司均属此类。

据预测,全球在未来 5 年内 IC 卡将以每年 40% 的速度增长,1996 年全球将拥有 IC 卡 10 亿张,在中国,包括现金卡、票据防伪卡、煤气费和电费付费卡、证券交易卡、ATM 机 IC 卡及电话卡在内,未来 5 年总需求量也要有很大增长。

● § 1.5.2 国内厂商争先恐后

在 1995 年 4 月底由电子工业部举办的“三金工程”展示会上,据初步的统计,参展的 250 余家厂商中,竟有 40 家拥有 IC 卡读写系统、IC 卡应用系统及其相关产品。1994 年前,如果问问电子或计算机业内人士,大多数还不知 IC 卡为何物,而今与之相关的公司已打出招牌,产品也“上岗”,真可谓“忽如一夜春风来,千树万树梨花开”。

国内的 IC 卡厂家,虽然都是拥有 IC 卡相关产品的公司,情况却不相同。一种是以以前曾在 IC 卡或磁卡生产中有一定底子又联合了国外企业,为 IC 卡专门成立的公司,可以称为专业队。这些公司大都成立时间不长,以引进技术为主,全力以赴开发应用系统,促进市场成熟,大有破釜沉舟之势。华旭、CEC 筹建中的金卡公司以电子工业部雄厚技术实力为依托,联合国内大公司势头